

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-59067

(43)公開日 平成5年(1993)8月3日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 31/06	3 0 5 C	7233-3H		
B 6 0 T 8/00		9237-3H		
B 6 4 C 25/44		7812-3D		
F 1 6 K 31/06	3 3 0	7233-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平4-7331

(22)出願日 平成4年(1992)1月23日

(71)出願人 000183369

住友精密工業株式会社

兵庫県尼崎市扶桑町1番10号

(72)考案者 辻田 光大

兵庫県尼崎市扶桑町1番10号 住友精密工業株式会社内

(72)考案者 佐々木 規

兵庫県尼崎市扶桑町1番10号 住友精密工業株式会社内

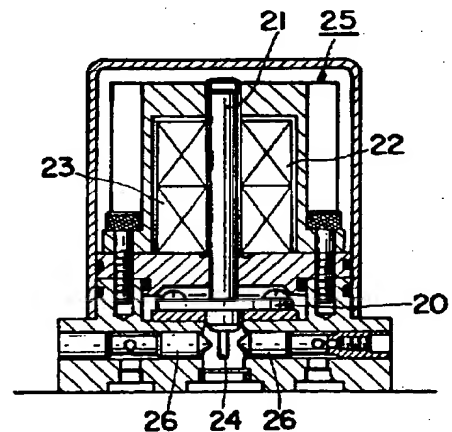
(74)代理人 弁理士 押田 良久

(54)【考案の名称】 航空機用サーボバルブ

(57)【要約】

【目的】 航空機用のブレーキシステムにおけるブレーキ圧力を制御するためのサーボバルブにおいて、通常時はもちろん非常時の一方のコイルのみで作動させた際の制御性を向上させた航空機用サーボバルブの提供。

【構成】 I字型アマチュア21に並列させて上下にコイル22、23を巻回し、制御器からの異常時の切替信号により、リレーが通常の上段コイル22から下段コイル23に切り替える構成からなり、相互に巻数の違うコイルとなし、磁気回路における位置の違いにより生じる磁気的特性差をキャンセルし、コイル線の線径を変えて電気的特性を一致させ、上下のいずれのコイルの場合にも制御量の変化がなく、設定どおり圧力制御を行うことができる。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 航空機用のブレーキシステムにおけるブレーキ圧力を制御するためのサーボバルブにおいて、棒状のアマチュアアセンブリに2個以上のコイルを並列して巻回配置し、かつ各コイルの磁気回路に対する電気特性を均等にしたことを特徴とする航空機用サーボバルブ。

【図面の簡単な説明】

【図1】この考案の実施例の構成を示す縦断説明図である。

【図2】この考案の実施例におけるコイルの電気的接続を示す回路説明図である。

【図3】コイル設計例の違いによるサーボ電流 i とコントロール圧力 P_c との関係を示すグラフであり、Aは比較例、Bはこの考案の場合を示す。

2

*【図4】従来のサーボバルブの構成を示す縦断説明図である。

【図5】従来の他のサーボバルブの構成を示す縦断説明図である。

【符号の説明】

1, 25 マグネットアセンブリ

2 T字型アマチュア

3, 4, 22, 23 コイル

5, 20 アマチュアアセンブリ

10 6 圧油制御機構部

7 ジェットパイプ

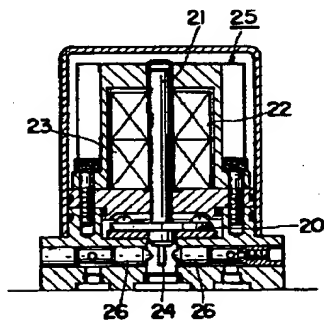
8 油路

9, 24 フラップ

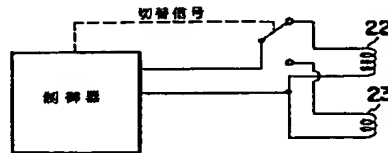
10, 26 ノズル

* 21 I字型アマチュア

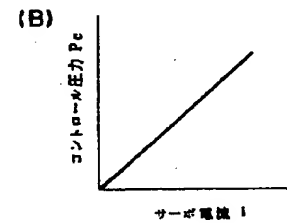
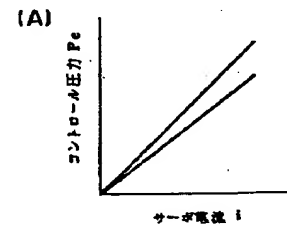
【図1】



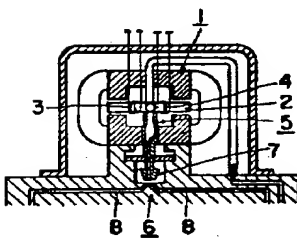
【図2】



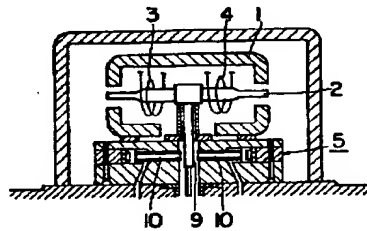
【図3】



【図4】



【図5】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この考案は、航空機用のブレーキシシステムにおけるブレーキ圧力を制御するためのサーボバルブの改良に係り、駆動用コイルを2つにして信頼性を高め、かつコイルの巻数及び線径の最適化を図り制御性を向上させた航空機用サーボバルブに関する

【0002】

【従来の技術】

航空機用のブレーキシシステムにおいて、ブレーキ圧力を制御するサーボバルブは、図4、図5に示すように永久磁石により磁気回路を構成して左右2箇所の上下磁極片間に所定の空隙を形成したマグネットアッセンブリ1と、左右2箇所の空隙に配置されるT字型アマチュア2の左右にコイル3、4を巻回したアマチュアアッセンブリ5及び圧油制御機構部6とからなる。

【0003】

図4の構成における圧油制御機構部6は、アマチュアアッセンブリ5内を圧油が流れる構成で、コイル3、4に流した電流によりマグネットアッセンブリ1で力を発生してアマチュアアッセンブリ5、すなわち先端のジェットパイプ7の位置を移動させ、ジェットパイプ7のノズルと左右の油路8、8との距離を変更させコントロール圧力を制御する構成である。

【0004】

また、図5の構成における圧油制御機構部6は、コイル3、4に流した電流によりマグネットアッセンブリ1で力を発生してアマチュアアッセンブリ5、すなわち先端のフラップ9の位置を移動させ、フラップ9の両側のノズル10、10との距離を変更させコントロール圧力を制御する構成である。

【0005】

従来のいずれの構成もコイルを2つ備えているが、これは高い信頼性が要求される航空機用のブレーキシシステムとして、コイルの故障でも所定の作動を確保するため、2つのコイルを備えて一方の故障時に他方で補償する構成である。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

図4、図5に示す従来のサーボバルブは、左右2箇所の空隙に配置されるT字型アマチュアの左右にコイルを巻回したアマチュアアッセンブリを特徴としている。

しかし、左右に移動させるT字型アマチュアの中心ではなく左右の対称位置に2つのコイルを巻回しているため、一方のコイルのみで駆動する際の作動並びにブレーキ圧力の制御を良好にすることが困難で、最適な磁気ギャップを正確に設定するために機械的な精度を高めるなどの機構上の制約が生じていた。

【0007】

また、図5の構成において、フラップ9を支持しているチューブ5をI型アマチュアとして、これに上下の2段にコイルを重ねて、磁気回路を構成することも考えられるが、同じコイルを2段に単に重ねた構造にした場合、上・下のコイルの作る磁気回路の相違により、2つのコイルの電流～コントロール圧力（フラップ左右の圧力差）特性に差ができ、ブレーキ制御系に組み込んだ場合、非常に制御し難い問題が生じる。

【0008】

この考案は、駆動用コイルを2つにして信頼性を高めた航空機用のブレーキシステムにおけるブレーキ圧力を制御するためのサーボバルブにおいて、通常時はもちろん非常時の一方のコイルのみで作動させた際の制御性を向上させた航空機用サーボバルブの提供を目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この考案は、航空機用のブレーキシステムにおけるブレーキ圧力を制御するためのサーボバルブにおいて、棒状のアマチュアアッセンブリに2個以上のコイルを並列して巻回配置し、かつ各コイルの磁気回路に対する電気特性を均等にしたことを特徴とする航空機用サーボバルブである。

【0010】

この考案において、ブレーキ圧力を制御するための圧油の制御機構部には、前

述のジェットノズルタイプ、フラップタイプなどのいずれの駆動用磁気回路に適用できる。

また、配置するコイルは通常時単独使用する構成のほか、複数を同時に使用する構成とすることもできる。

【0011】

また、この考案において、2個以上のコイルの磁気回路に対する電気特性を均等にする手段は、例えば2個の場合実施例に示す如く、磁気回路特性を相互に打ち消し合うように上段側コイル、下段側コイルの巻数及び線径を最適に設計したコイルを使用するとよい。

【0012】

例えば、設計方針としては、A；上段側コイルのコイル巻数は、下段側コイル巻数よりもある一定の比率の（比率 α は磁気回路によって決まる定数）をかけた少ない巻数とする、B；コイルの全抵抗は、要求値を設定し、それぞれの巻数を考慮した上でコイルの線径を選定する必要がある。

【0013】

【作用】

この考案は、従来のT字型のアマチュアに2個のコイルを設けた構成に対して、I字型のアマチュアに同軸でかつ並列させて巻回配置したことを特徴とし、各コイルの配置位置における磁気回路に対する電気的特性が一致するため、ブレーキコントロールシステム上、何らかの原因で通常使用コイルに異常が発生しても、例えば切換信号によりコイルを電氣的につなぎ変えるだけで、予備側コイルにて制御でき、通常使用コイルの場合と全く同様に良好なブレーキ圧力のコントロールが可能となる。

【0014】

【実施例】

図1に示すこの考案によるサーボバルブの圧油の制御機構部は、ノズル26、26間に配置したフラップ24をI字型アマチュア21からなるアマチュアアッセンブリ20にて左右に移動させる構成からなる。

アマチュアアッセンブリ20はI字型アマチュア21に並列させて上下にコイ

ル22, 23を巻回し、下端にフラップ24を突出させ、マグネットアッセンブリ25はI字型アマチュア21の上下コイル22, 23を包囲する如く配置してある。

【0015】

上下2段のコイル22, 23は、図2に示す如く、制御器からの異常時の切替信号により、リレーが通常の上段コイル22から下段コイル23に切り替える構成からなる。

【0016】

また、上下2段のコイル22, 23は、相互に巻数の違うコイルとなし、磁気回路における位置の違いにより生じる磁気的特性差をキャンセルして駆動時の特性を一致させてある。

さらに、単にコイルの巻数を変えるとコイル全体での抵抗値が変化するため、コイル線の線径を電気的特性差が生じないように設計してある。

【0017】

この考案では上段側コイルと下段側コイルの抵抗値が一致するように設計してあるが、同一のコイルを2重にただけのもので同じ切換えを行なうと、図3のAに示す如く、磁気回路の特性差により、上側より下側が制御量が少なく、同じ電流信号を与えても同じ圧力には制御できないことになる。

さらに、巻数だけを変えたものでは磁気回路による特性差はないが、コイルの抵抗が違うため、同じ電流信号を出すためには、供給する電圧値を変更する必要がある、制御器内の電気回路を変更する必要が生じる。

【0018】

この考案の場合は、巻数と線径を変えて抵抗値が一致しかつ磁気回路における駆動時の特性を一致させてあるため、図3のBに示す如く、上下のいずれのコイルの場合にも制御量の変化がなく、設定どおり圧力制御を行うことができる。

【0019】

【考案の効果】

この考案は、サーボバルブの制御の二系統化あるいはさらに従来では困難な3重、4重のコイル構造への展開が可能となり、信頼性を大きく向上させることが

できる。

また、従来のバルブに比べて構造が簡単であり、また調整が容易な利点がある。さらに、コイルを多重にしても取付関係の寸法変更がなく、一重コイル式の従来品との交換が容易となる。

また、この考案の場合、コイルを多重にしても制御を行うための電気系統並びに機械的な機構及び精度などを全く変更する必要がない。